

⑤Int. Cl.⁵
B 29 C 65/08

識別記号

庁内整理番号
6122-4F

⑬公開 平成3年(1991)11月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭発明の名称 プラスチックシートの連続溶着・切断の方法

⑮特 願 平2-58029

⑯出 願 平2(1990)3月12日

⑰発 明 者 斎 藤 晶 彦 東京都渋谷区渋谷2丁目22番3号 株式会社ソニー・エナ
ジー・テック内⑱発 明 者 今 泉 和 弘 東京都渋谷区渋谷2丁目22番3号 株式会社ソニー・エナ
ジー・テック内

⑲出 願 人 ソ ニ ー 株 式 会 社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳代 理 人 弁理士 高橋 光男

明 細 書

1. 発明の名称

プラスチックシートの連続溶着・切断の方法

2. 特許請求の範囲

1. 回転軸を有する円柱状の受治具と、該受治具外周面に対向して近接して設けた超音波ホーンにより、プラスチックの積層体を前記超音波ホーンの超音波振動により連続的に線状ないし帯状に溶着するとともに、その溶着部と平行して切断を行うプラスチックシートの連続溶着・切断の方法において、前記受治具には少なくとも受治具の回転軸に略垂直な受治具垂直面を受治具の外周面に沿って設け、一方、超音波ホーンの先端部には、前記受治具外周面に対向して近接する面をもつ外周面对向部と前記受治具垂直面に対向して接する平行面をもつ垂直面对向部を設けることを特徴とするプラスチックシートの連続溶着・切

断の方法。

2. 超音波振動停止時の外周面对向部と受治具外周面との間隙は印加される超音波振動の振幅の $\frac{1}{2}$ よりも大きく、また印加される超音波振動の周期の中で、前記受治具外周面と前記外周面对向部の最近接時の間隙は溶着されるプラスチックシート1枚の厚さよりも小さくなるように設定したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のプラスチックシートの連続溶着・切断の方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、熱可塑性のプラスチックシートの積層体を連続的に線状ないし帯状に溶着するとともに、その溶着部と平行して切断を行うプラスチックシートの連続溶着・切断の方法に関するものである。

(発明の概要)

本発明は、回転軸を有する円柱状の受治具と、該受治具外周面に対向して近接して設けた超音波ホーンにより、プラスチックシートの積層体を、前記超音波ホーンの超音波振動により連続的に、線状ないし帯状に溶着するとともに、その溶着部と平行して切断を行うプラスチックシートの連続溶着・切断の方法において、前記受治具には少なくとも回転軸に略垂直な受治具垂直面を受治具の外周面に沿って設け、一方、超音波ホーンの先端部には、受治具外周面に対向して近接する面をもつ外周面对向部と、前記受治具垂直面に対向して接する平行面をもつ垂直面对向部を設けて、溶着は前記受治具外周面と前記外周面对向部の作用で行われ、切断は前記受治具垂直面と垂直面对向部の作用で行われるようにして、超音波振動停止時の前記受治具外周面と前記外周面对向部との間隙を印加される超音波振動の振幅の $\frac{1}{2}$ より大きく、また印加される超音波周期の中で、最近接時の間隙を溶着されるプラスチックシート1枚の厚さよりも小さくなるように設定することによって、超

音波ホーンの先端部および受治具の磨耗が少なく、かつ安定した溶着強度および確実な切断を行うことができるプラスチックシートの連続溶着・切断方法である。

〔従来の技術〕

熱可塑性のプラスチックシートの積層体を連続的に線状ないし帯状に溶着するとともにその溶着部と平行して切断を行うプラスチックシート（以下、単にシートを記す）の連続溶着・切断の方法としては、超音波振動を用いる方法、高周波の電磁波を用いる方法などがあるが、作業性の良さなどの理由から、最近では超音波振動を用いる方法がより多く用いられる。

次に、超音波振動を用いたシートの連続溶着・切断方法の従来例を第7図ないし第11図を参照して説明する。

第7図は、従来例を示した全体構成図である。2枚のシート25a、25bは第1のガイドローラ23で積層された後に、回転軸を有する円柱状の受

具22と該受治具外周面22aに対向して近接する面をもつ超音波ホーン（以下、単にホーンと記す）先端部21の間隙に導かれ、そこで溶着および切断が連続的に行われ、切断された端切れ27は除かれて端部を溶着された積層シート26は第2のガイドローラ24を通して回収される。ここで用いられるホーン先端部21と受治具外周面22aの近傍の模式的な拡大正面図を第8図に示す。また、第9図、第10図はその模式的拡大側面図であって、第9図は、シートの溶着、切断位置を模式的に示し（28は溶着部を示す）、第10図では超音波振動停止時の位置におけるホーン先端部21を実線で、また超音波振動（振幅P）印加時の振動周期の中で最近接時および最遠離時におけるホーン先端部21の位置をいずれも破線で示している。第7図ないし第9図で示すように、ホーン先端部21は先端が丸みをもっており、第9図で示すようにその最先端部で切断が生じ、その周辺部で溶着が生じるのである。第10図に示すように超音波振動停止時のホーン先端部21と受治具外周面22aとの間隙をSとす

ると、切断が生じるためには $S \leq P/2$ でなければならない。つまり切断のためにはホーン先端部21を受治具外周面22aに押し当てて接触させなければならない。

第11図は、別の従来例として示したもので、受治具32の外周面32aに垂直面32bをもつ溝部32cを円周方向に設け、溝部の角に丸みをもつホーン先端部31を押し当てて切断を行うとともに、溶着をその周辺で行う（例えば、特開昭63-145013を参照）。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、いずれの場合においても、ホーンの先端部を受治具外周面に押し当てて接触させる必要があり、必然的にホーン先端部を受治具の一方ないし両方が磨耗し易い。そのためにホーン先端部と受治具外周面の間隙の調整やホーン先端部や受治具の交換の頻度が高くなり、生産性の低下、コストアップを招き、また溶着強度が安定しなかったり、切断の確実性に欠けるなどの問題が

あった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、回転軸を有する円柱状の受治具と、該受治具外周面に対向して近接して設けたホーンによりシート積層体を前記ホーンの超音波振動により、連続的に線状ないし帯状に溶着するとともに、その溶着部と平行して切断を行うシートの連続溶着・切断の方法において、前述した問題を解決するために、前記受治具には受治具の回転軸に垂直な受治具垂直面を受治具の端面に設け、一方、ホーン先端部には受治具外周面に対向して近接する面をもつ外周面对向部と、前記受治具垂直面に接する平行面をもつ垂直面对向部を設け、超音波振動停止時の外周面对向部と受治具外周面との間隙は印加される超音波振動の振幅の $\frac{1}{2}$ より大きく（従って、外周面对向部は受治具外周面に接触しない）また、超音波振動の周期の中で、前記受治具外周面と前記外周面对向部の最近接時の間隙は、溶着されるシート1枚の厚さよりも小さくなるよ

うに設定して行うシートの連続溶着・切断の方法である。

〔作用〕

前述した方法では、超音波振動によるシートの溶着はホーン先端部の中の外周面对向部と受治具外周面からシートに加えられる振動による発熱作用で生じ、一方、シートの切断はホーン先端部の中の垂直面对向部と受治具垂直面からシートに加えられる振動による発熱作用で熔融することによって生ずる（溶断）。シートの溶着においては、外周面对向部と受治具外周面は直接接触しないので、直接接触する場合に比べて、それらの磨耗は著しく少ない。また、超音波振動の周期の中で、外周面对向部と受治具外周面の最近接間隙は、溶着されるシート1枚の厚さより小さいので、積層された2枚のシートのいずれもが必ず熔融する。シートの切断においては、垂直面对向部と受治具垂直面は特に押圧される必要はないので、それらの磨耗は少ない。

〔実施例〕

本発明の実施例を第1図ないし第6図を参照して説明する。

第1図は実施例を示した全体構成図である。2枚のシート15a、15bは第1のガイドローラ13で積層された後に、回転軸を有する円柱状の受治具12とその外周面すなわち受治具外周面12aに対向して近接して設けたホーン先端部11の間隙に導かれ、そこで溶着および切断が連続的に行われ、切断された端切れ17は除かれ、端部を溶着された積層シート16は第2のガイドローラ14を通して回収される。ここで用いられるホーン先端部11と受治具外周面12aの近傍の模式的な拡大正面図を第2図に示す。また、第3図、第4図はその側面図であって、第3図はシートの溶着、切断位置を模式的に示し（18は溶着部を示す）、第4図では、超音波振動停止時の位置におけるホーン先端部11を実線で、また超音波振動（振幅P）印加時の振動周期の中で最近接時および最遠離時におけるホー

ン先端部11の位置をいずれも破線で示している。第1図ないし第3図で示されるように、受治具12は受治具の回転軸に垂直な受治具垂直面12bを受治具の端面に有し、一方、ホーン先端部11は、受治具外周面12aに対向して近接する面をもつ外周面对向部11aと受治具垂直面12bに対向して接する平行面をもつ垂直面对向部11bを有する。第2図には、ホーン先端部11と受治具22の間隙に導かれようとしている積層された2枚のシート、15a、15bが模式的に示されている。ここでtはシート1枚の厚さを示す。

第4図で示すように、受治具外周面12aと外周面对向部11aの間隙を、超音波振動停止時にはS、超音波振動（振幅P）が印加されている時の最近接時には $S' (= S - \frac{1}{2}P)$ で表わすとする、 $S > P/2$ および $S' = S - \frac{1}{2}P < t$ 、従って $P/2 < S < t + P/2$ となるように設定することにより、ホーン先端部および受治具の磨耗が著しく少なく、しかも、安定した溶着強度と確実な切断を連続的に行うことができる。

なお、本実施例では、受治具垂直面として、円柱状受治具の端面を用いたが、第5図および第6図に示すように、円柱状受治具の外周面に設けた段差部あるいは溝部の垂直面を受治具垂直面として用いてもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、超音波振動を用いるシートの連続溶着、切断の加工工程において、ホーンおよび受治具の磨耗を少なくできるので、安定した溶着強度および確実な切断が行えるようになる。

また、ホーンや受治具の調整や交換に要する時間を短縮できるので、その経済的效果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第6図は本発明の実施例の説明図で、第1図は実施例の全体構成を示す斜視図、第2図は実施例の要部（ホーンと受治具外周面近傍）の模式的正面図、第3図は実施例におけるシ

ートの溶着、切断位置を示す要部の模式的拡大側面図、第4図はホーンと受治具外周面の間隙を示す要部の模式的拡大側面図、第5図は段差部の受治具垂直面を用いる例、第6図は溝部の受治具垂直面を用いる例である。

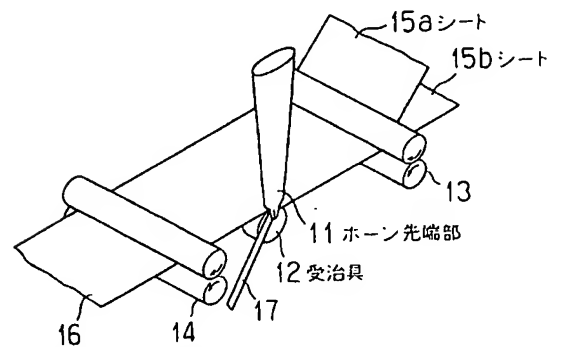
第7図ないし第11図は従来例の説明図で、第7図は従来例の全体構成を示す斜視図、第8図は従来例の要部（ホーンと受治具外周面近傍）の模式的拡大正面図、第9図は従来例におけるシートの溶着、切断位置を示す要部の模式的拡大側面図、第10図はホーンと受治具の外周面の間隙を示す要部の模式的拡大側面図、第11図は他の従来例における構成を示す要部の模式的拡大側面図である。

なお、図面に用いた符号において、

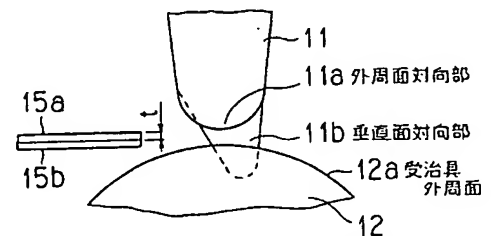
- 11……………ホーン先端部
- 11a……………外周面对向部
- 11b……………垂直面对向部
- 12……………受治具
- 12a……………受治具外周面
- 12b……………受治具垂直面

- 13……………第1のガイドローラ
- 15a、b……シート

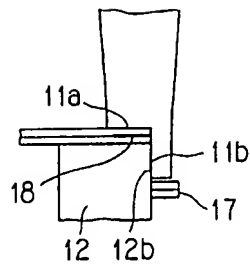
特許出願人 ソニー株式会社
代理人 弁理士 高橋光男



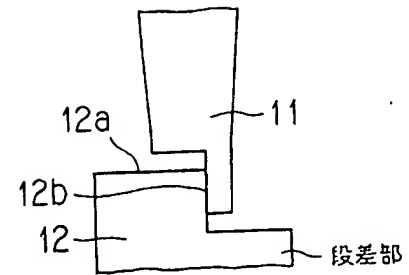
第1図 実施例の全体構成を示す斜視図



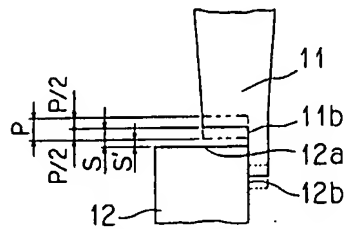
第2図 実施例の要部（ホーンと受治具外周面近傍）の模式的正面図



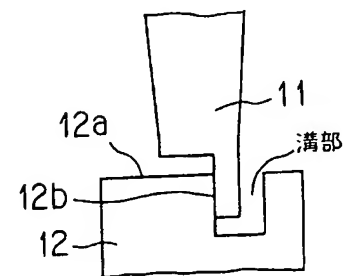
第3図 実施例におけるシートの溶着、切断位置を示す要部の模式的拡大側面図



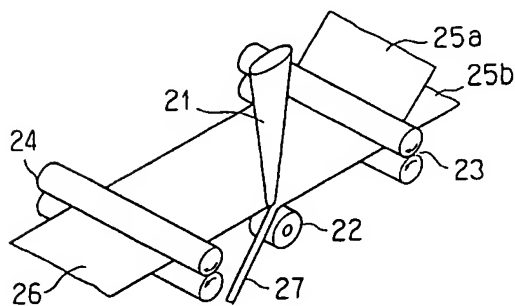
第5図 段差部の受治具垂直面を用いる例



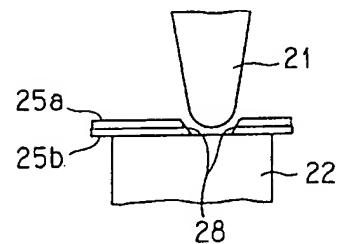
第4図 ホーンと受治具外周面の間隙を示す要部の模式的拡大側面図



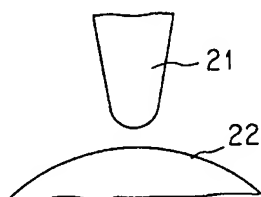
第6図 溝部の受治具垂直面を用いる例



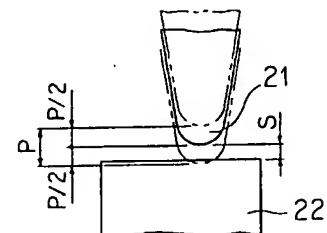
第7図 従来例の全体構成を示す斜視図



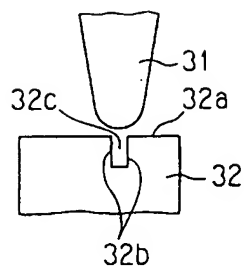
第9図 従来例におけるシートの溶着、切断位置を示す要部の模式的拡大側面図



第8図 従来例の要部（ホーンと受治具外周面近傍）の模式的拡大正面図



第10図 ホーンと受治具の外周面の間隙を示す要部の模式的拡大側面図



第11図 他の従来例における構成を示す要部の模式的拡大側面図